

ANTI-SHUDDER TRIPOD CONSTANT VELOCITY JOINT**Publication number:** JP7501125T**Publication date:** 1995-02-02**Inventor:****Applicant:****Classification:****- international:** *F16D3/20; F16D3/205; F16D3/16*; (IPC1-7): F16D3/205**- european:** F16D3/205C**Application number:** JP19920507738T 19921012**Priority number(s):** WO1992US08647 19921012; US19910776827
19911015**Also published as:**

WO9308409 (A1)
EP0608339 (A1)
US5213546 (A1)
EP0608339 (A4)
EP0608339 (A0)

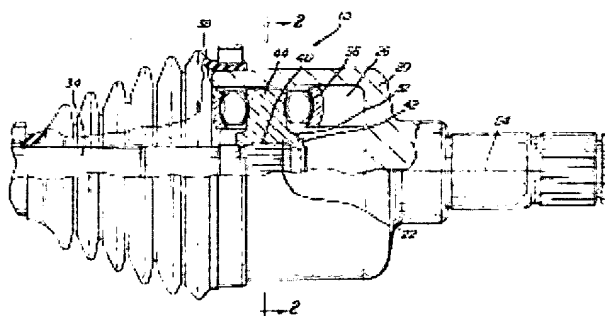
more >>

[Report a data error here](#)

Abstract not available for JP7501125T

Abstract of corresponding document: **US5213546**

A tripod joint separates the internal components of the joint responsible for angular and plunging movement of the joint. The tripod joint comprises an outer race, a spider having three radially extending trunnions, three rollers and a plurality of barrel shaped rollers. The barrel shaped rollers are disposed between the outer rollers and a respective trunnion located on the spider. Plunging movement of the joint either at 0 DEG joint angle or when the joint is at an angle is accommodated by a rolling action of the rollers against the outer race. Angular movement is accommodated by sliding movement of the barrel shaped rollers against an adjacent component or by the outer rollers against the outer race.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平7-501125

第5部門第2区分

(43) 公表日 平成7年(1995)2月2日

(51) Int.Cl.⁶

F 1 6 D 3/205

識別記号

庁内整理番号

F I

8207-3 J

F 1 6 D 3/ 20

M

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 6 頁)

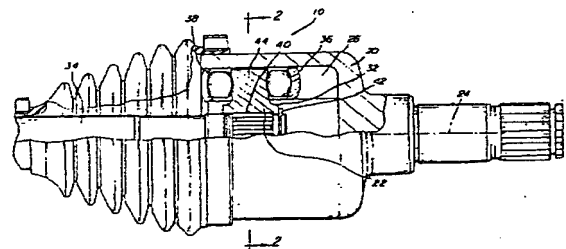
(21) 出願番号 特願平5-507738
(86) (22) 出願日 平成4年(1992)10月12日
(85) 翻訳文提出日 平成6年(1994)4月14日
(86) 国際出願番号 P C T / U S 9 2 / 0 8 6 4 7
(87) 国際公開番号 W O 9 3 / 0 8 4 0 9
(87) 国際公開日 平成5年(1993)4月29日
(31) 優先権主張番号 7 7 6 , 8 2 7
(32) 優先日 1991年10月15日
(33) 優先権主張国 米国 (U S)
(81) 指定国 E P (A T , B E , C H , D E ,
D K , E S , F R , G B , G R , I E , I T , L U , M
C , N L , S E) , C A , J P

(71) 出願人 ジーケーエヌ オートモティブ インコ
ーポレイテッド
アメリカ合衆国48326-2362 ミシガン州,
オーバン ヒルズ, ユニバーシティ ドラ
イブ 3300
(72) 発明者 シュナイダー, ディーン, ジェイ.
アメリカ合衆国48356 ミシガン州ハイラ
ンド, ウイロウ レーン 2311
(74) 代理人 弁理士 浅村 皓 (外3名)

(54) 【発明の名称】 異常振動防止トリボード等速継手

(57) 【要約】

トリボード継手(10)は継手の角運動および押込運動の原因となる継手の内部要素を切離している。トリボード継手は外側レース(20)、半径方向に延びる三つの短軸(44)を有するスパイダ(32)、三つのローラ(36)および複数のたる型ローラ(38)を有する。たる型ローラは外側ローラとスパイダに設けられた各短軸との間に配置される。0°の継手角度におけるまたは継手がある角度になるときの継手の押込運動は、外側レースに対するローラの転がり作用により吸収される。角運動は、隣接する要素に対するたる型ローラの摺動運動によりもしくは外側レースに対する外側ローラの運動により吸収される。



請求の範囲

1. 一對の向合って配置された縦方向側壁をそれぞれ有する、縦方向に延びる複数の室を円周方向に離して設けた外側継手部材と、
該外側継手部材内に配置された内側継手部材であって、円周方向に離され半径方向外方に延びる複数の短軸を有し、短軸がそれぞれ前記外側継手部材の各室の中に延びかつ短軸が中に延びる前記各室の前記向合って配置された縦方向側壁の対の間に設置された外表面を有する内側継手部材と、
前記複数の短軸の特定の短軸の周りに設置され、外表面および内表面を有し、前記外表面が前記各室の前記向合って配置された縦方向側壁の対の少なくとも一つと転がり接触している複数の環状外側ローラと、
前記環状外側ローラと前記各短軸との間に介装され、それぞれ複数のローラ軸受を有し、該ローラ軸受がそれぞれ前記環状外側ローラの内表面および前記各短軸の前記外表面と転がり接触しているたる型外表面を有する複数のローラ軸受装置とを有する自在継手。
2. 前記複数の外側ローラの前記外表面はそれぞれ一對の横方向端部を有し前記外表面は前記横方向端部の間でわん曲している請求の範囲第1項に記載の自在継手。
3. 外側継手部材の前記向合って配置された縦方向側壁の対は平らである請求の範囲第1項に記載の自在継手。
4. 複数のローラの前記内表面はそれぞれ一對の横方向端部を有しかつ該横方向端部間でわん曲している請求の範囲第3項に記載の自在継手。
5. 複数の短軸の前記外表面はそれぞれ円筒形部分とわん曲部分とを有する請求の範囲第3項に記載の自在継手。
6. 外側継手部材の前記向合って配置された縦方向側壁の対はわん曲している請求の範囲第1項に記載の自在継手。
7. 複数の外側継手部材の前記内面はそれぞれ一對の横方向端部を有しかつ該横方向端部の間の前記内面は円筒形である請求の範囲第6項に記載の自在継手。

明 細 書

異常振動防止トリボード等速継手

発明の背景

本発明は自在継手に関する。本発明はとくにトリボード等速自在継手に関する。独立した前輪駆動装置を備えた前輪駆動式車両は、エンジンと前輪との間に動力を伝達するため一對のハーフシャフト集合体を使用している。

通常、これらのハーフシャフト集合体は、一端に固定継手をまた他端に押込継手を有する。これらの継手は連結軸によって連結されている。

固定継手は、通常、自動車の車輪側に設置されている。これらの継手は大角度(45°〜50°)運転用に設計されている。固定継手は車両が曲角を通過することができるように、車両前輪の旋回を許す。固定継手の偏向(angulation)中心は一定である。

押込継手は、通常、車両の伝動装置またはトランスアクスルに設置されている。これらの継手は小偏向(20°〜25°)用に設計されている。これらの継手の偏向中心は固定されないう、継手外側部材の軸中心線に沿って旋回方向に移動することにより、継手は動力を伝達することができる。この偏向および押込運動ができることにより、継手は動力を伝達するとともに、懸架装置およびエンジンの運動に適合することができる。

トリボード継手は押込定速継手の設計の一つである。トリボード継手は三つの円周方向に離された縦方向室を有する外側部材を備えている。これらの室内にはスライダ集合体が設けられている。スライダ集合体は三つの円周方向に離された半径方向に延びる短軸を備えた内側部材を有する。複数のニードル軸受がローラと短軸との間に支持されている。ローラの外面は外側部材の縦方向室側面に接触している。

トリボード継手が0°位置にあるとき、押込作用は比較的小さい。ローラは外側部材の縦方向室に対して転がり、複数のニードル軸受を使用して内側部材の短軸上で回転する。

8. 複数の短軸の前記外表面は円筒形部分とわん曲部分とを有する請求の範囲第6項に記載の自在継手。

9. 複数の短軸の前記外表面は円筒形である請求の範囲第6項に記載の自在継手。

10. 複数の外側ローラの前記内表面はそれぞれ一對の横方向端部を有しかつ前記横方向端部の間の前記内面はわん曲している請求の範囲第6項に記載の自在継手。

11. 一對の向合って配置された縦方向側壁をそれぞれ有する縦方向に延びる複数の室を円周方向に離して設けた外側継手部材と、

該外側継手部材内に配置された内側継手部材であって、円周方向に離され半径方向外方に延びる複数の短軸を有し、短軸がそれぞれ前記外側継手部材の各室の中に延びかつ短軸が中に延びる前記各室の前記向合って配置された縦方向側壁の対の間に設置された円筒形外表面を有する内側継手部材と、

間に円筒形内表面とわん曲外表面とを備えた一對の横方向端部を有し、前記円筒形内表面が前記各短軸の前記円筒形外表面と摺動係合している環状内側ローラを複数個と、

各環状内側ローラの周りに設置され、間に外表面およびわん曲した内表面を備えた一對の横方向端部を有し、該外表面が前記各室の前記向合って配置された縦方向側壁の対の少なくとも一つと転がり接触している環状外側ローラを複数個と、前記各環状外側ローラと前記環状内側ローラとの間に介装され、たる型外表面を備えた複数のローラ軸受を有し、該たる型外表面が前記内側ローラの前記わん曲した外表面と前記環状外側ローラの前記わん曲した内表面と転がり接触しているローラ軸受装置を複数個有する自在継手。

12. 前記複数の環状外側ローラの前記各外表面はわん曲している請求の範囲第11項に記載の自在継手。

13. 前記向合って配置された縦方向側壁の対はわん曲している請求の範囲第11項に記載の自在継手。

トリボード継手がある角度で作動されるとき、トリボードローラは軌道に沿って自由に転がることはない。その訳は、トリボードローラの平面が外側部材の室の平面に対して斜めになっているからである。この斜めの関係により、ローラは縦方向室に沿って転がりかつ摺動する。継手角度が大きくなると、摺動量も増加する。

縦方向室に対するローラの摺動運動は、シャダー(異常振動, shudder)として知られた3次の軸線方向振動を生ずる。継手の角度が大きくなると摺動運動は増加し、したがってシャダーも大きくなる。車両の構造によってこのシャダー振動は車両に乗っている人々にひどくかつ嫌なものと感じられることがある。

このシャダー現象を抑制する方法の一つは、継手内の要素を切替することである。これらの要素は、継手が継手を押込むことができる角度からさらに大きい角度になることを許す原因となる。もしローラの平面がほぼ縦方向室の平面内に留まることが許されるならば、継手の押込み中ローラの摺動は最小となる。縦方向室に対するローラの摺動が最小になると、シャダー現象は小さくなる。

したがって、トリボード継手集合体がトリボード継手の角運動および押込運動を生ずる原因を排除する内部要素を備えることが好ましい。

発明の要約

本発明は、継手の角運動および押込運動の原因となる継手内の内部要素を切替す、トリボード継手に関する技術を提供する。

この原因の排除によって、ローラの平面はほぼ外側部材の縦方向室の平面内に留まることができる。

下記の詳細な説明、図面および請求の範囲の記載から、本発明の他の目的および利点は当業者には明らかになるであろう。

図面の説明

第1図は本発明によるトリボード等速継手集合体の、部分断面、側面図である。

第2図は第1図の2-2線に沿う断面図である。

第3図は第2図の3-3線方向に見た図である。

第4図は本発明の実施例によるトリポード集合体の第2図と同様の断面図である。

第5図は第4図の5-5線方向に見た図である。

第6図は本発明のまた別の実施例によるトリポード集合体の第2図と同様の断面図である。

第7図は第6図の7-7線方向に見た図である。

第8図は本発明のさらに別の実施例によるトリポード集合体の第2図と同様の断面図である。

第9図は第8図の8-8線方向に見た図である。

好ましい実施例の詳細な説明

本発明による異常振動防止トリポード等速継手は、第1図、第2図および第3図に示されかつ参照符号10を付されている。はめ込み式トリポード自在継手10は、外側部材20および内側継手集合体22を有する。

外側部材20はベル型ハウジングで軸線24の周りに回転可能である。外側部材20はその内壁に形成された三つの縦方向室26を有する。室26は全体的に軸線24に平行である。縦方向室26はそれぞれ、全体的に軸線24に平行な向合った縦方向の平らな側壁28によって固定されている。縦方向側壁28はそれぞれ縦方向案内路30を有する。

内側継手集合体22はスパイダ部材32、軸34、三つの外側ローラ36および複数のローラ軸受38を有する。スパイダ部材32は軸34と一体または別体とすることができる。スパイダ部材32が軸34と別体の場合は、スパイダ部材32はスプライン軸置40およびスナップリング42によって固定される。

スパイダ部材32は三つの円周方向に等間隔に離れかつ半径方向に延びる短軸44を有する。各短軸44は第2図に示されるように三つの室26のうちの一つの中に延びるようにしている。短軸44は、環状凹部48および二つの円筒形部分50よりなる外表面46を有する。環状凹部48は第2図に示すように二つの円筒形部分50の間に設けられている。

三つの外側ローラ36はそれぞれ各短軸44の周りに設置されている。外側ロ

短軸44を有する。各短軸44は第4図に示すように三つの室26のうちの一つの中に延びるように配置されている。短軸44は環状凹部48および二つの円筒形部分50よりなる外表面46を有する。環状凹部48は第4図に示すように二つの円筒形部分50の間に設置されている。

三つの外側ローラ136はそれぞれ各短軸44の周りに設置されている。外側ローラ136はそれぞれ一對の横方向端部152および154を有し、横方向端部152および154の間に内側円筒面156および外側部分球面158を備えている。内側円筒面156は後述するようにローラ軸受38の支持面を形成している。外側部分球面158は外側継手部材220の縦方向側壁228と転がり接触している。

複数のローラ軸受38は外側ローラ136と短軸44との間に支持されている。ローラ軸受38はたる型外表面60を有する。外表面60は短軸44の環状凹部48および外側ローラ136の内側円筒面156と転がり接触している。

縦方向側壁228は外側ローラ136を拘束するような形になっており軸線224にほぼ平行な方向のみの運動を許す。外側ローラ136は縦方向室226に対して傾斜できないようになっている。

継手の角運動は、外側ローラ136に対する複数のローラ軸受38の角運動および並進運動によって対処される。

第5図および第7図は本発明のまた別の実施例を示す。装置は参照符号200によって示されている。第5図および第7図に関する説明において、第1図、第2図および第3図に示したものと同一要素は同じ参照符号によって示されている。はめ込み式トリポード自在継手200は外側部材220および内側継手集合体222を有する。

外側部材220はベル型ハウジングで、軸線224の周りに回転可能である。外側部材220には内壁に三つの縦方向室226が形成されている。室226は軸線224にほぼ平行である。縦方向室226はそれぞれ短軸224にほぼ平行な向合った縦方向側壁228によって固定されている。縦方向側壁228は後述するように外側ローラの外側部分球面58を拘束するような形にされている。

内側継手集合体222はスパイダ部材232、軸34、三つの外側ローラ36

ローラ36はそれぞれ一對の横方向端部52および54を有し、横方向端部52および54の間に内側部分球面56および外側部分球面48を備えている。内側部分球面56は下記に記載するようにローラ軸受38用の軸受面をなす。外側部分球面48は外側継手部材220の縦方向側壁228と転がり接触している。

複数のローラ軸受38は外側ローラ36と短軸44との間に支持されている。ローラ軸受38はたる型外表面60を有する。外表面60は短軸44の部分球面48および外側ローラの内側部分球面56と転がり接触している。

縦方向案内路30は室26内に外側ローラ36を保持する。外側ローラは軸線34にほぼ平行な方向にだけ移動することが許されている。室26に対する外側ローラ36の傾きが発生する。これは、外側ローラ36の外側部分球面58が平らな側壁38に対して短軸44の軸線に平行な方向に移動するようになっているためである。この移動はトリポード継手集合体を傾けるために必要である。室26に対する外側ローラ36の傾きは、縦方向案内路30との接触によって最小に維持される。

第4図および第5図は本発明の別の実施例を示す。装置は符号100で示されている。第4図および第5図の説明において、第1図、第2図および第3図に示したものと同一要素は同じ参照符号で示されている。はめ込み式トリポード自在継手100は外側部材120および内側継手集合体122を有する。

外側部材120はベル型ハウジングで、軸線124の周りに回転可能である。外側部材120にはその内壁に三つの縦方向室126が形成されている。室126は軸線124にほぼ平行である。各縦方向室126は、軸線124にほぼ平行な向合った縦方向側壁128によって固定されている。縦方向側壁128は後述するように外側ローラ136の外側部分球面158を拘束するような形にされている。

内側継手集合体122はスパイダ部材132、軸34、三つの外側ローラ136および複数のローラ軸受38を有する。スパイダ部材132は第1図、第2図および第3図に示された実施例において説明したように軸34と一体または別体とすることができる。

スパイダ部材132は円周方向に等間隔に配置されかつ半径方向に延びる三つの

および複数のローラ軸受38を有する。スパイダ部材232は第1図、第2図および第3図の実施例において記載したように軸34と一体または別体とすることができる。

スパイダ部材232は円周方向に等間隔に離れかつ半径方向に延びる三つの短軸244を有する。各短軸244は第5図に示したように三つの室226のうちの一つの中に延びるように配置されている。短軸244は円筒形外表面246を有する。

外側ローラ36およびローラ軸受38は第1図、第2図および第3図に示されたものと同一である。これらの要素に関する上記記載をこの実施例に適用する。

三つの外側ローラ36はそれぞれ各短軸244の周りに設置されている。外側部分球面58は外側継手部材220の縦方向側壁228と転がり接触している。

複数のローラ軸受38は外側ローラ36と短軸244との間に支持されている。ローラ軸受38はたる型外表面60を有する。外表面60は短軸244の円筒形外表面246および外側ローラ36の内側部分球面56と転がり接触している。

縦方向側壁228は外側ローラ36を拘束するような形になっており軸線224にほぼ平行な方向のみの運動を許す。外側ローラ236は縦方向室226に対して傾斜できないようになっている。

継手の角運動は、短軸244に対する複数のローラ軸受38の角運動ならびに並進運動によって対処される。

第6図および第9図は本発明のさらに別の実施例を示す。装置は符号300で示されている。第6図および第9図に関する説明において、第1図、第2図および第3図に示されたものと同一要素は同じ参照符号で示されている。はめ込み式トリポード自在継手300は、外側部材320および内側継手集合体322を有する。

外側部材320はベル型ハウジングで、軸線324の周りに回転可能である。外側部材320にはその内壁に三つの縦方向室326が形成されている。室326は軸線324にほぼ平行である。縦方向室326はそれぞれ、短軸324にほぼ平行な向合った縦方向側壁328によって固定されている。縦方向側壁328は後述するように外側ローラの外側部分球面58を拘束するような形にされている。

図面および正確な意味から離れることのない、変形、変更をうけ入れることができる。

る。
内側継手集合体322はスパイダ部材332、軸34、三つの外側ローラ36、三つの内側ローラ370および複数のローラ軸受38を有する。スパイダ部材332は第1図、第2図および第3図に示された実施例に関して説明したように5軸34と一体または別体とすることができる。

スパイダ部材332は、円周方向に等間隔に離れかつ半径方向に延びる三つの短軸344を有する。各短軸344は第8図に示されるように、室の一つの中に突入するように配置されている。短軸344は円筒形外表面346を有する。

外側ローラ36およびローラ軸受38は第1図、第2図および第3図に示されたものと同じである。これらの要素に関する上記説明をここに援用する。

三つの内側ローラ370はそれぞれ各短軸344の周りに設置されている。内側ローラ370はそれぞれ一対の縦方向端部372および374を有し、横方向端部372および374との間に内側円筒面376および外側部分球面378を備えている。内側円筒面376は短軸344の外側円筒面346と摺動接触している。外側部分球面378は接合するようにローラ軸受38と転がり接触している。

三つの外側ローラ36はそれぞれ各内側ローラ370の周りに設置されている。外側ローラ36の外側部分球面58は外側継手部材320の縦方向側壁328と転がり接触している。

複数のローラ軸受38は外側ローラ36と内側ローラ370との間に支持されている。外表面60は内側ローラ370の部分球面378および外側ローラ36の内側部分球面56と転がり接触している。

縦方向側壁328は外側ローラを捕捉するような形になっており軸線324にほぼ平行な方向のみの運動を許す。外側ローラ36は縦方向室326に対して傾斜できないようになっている。

継手の角運動は、短軸円筒面346に対する内側ローラ370の並進運動と組合わされた、内側および外側ローラ370および376に対するローラ軸受38の角運動によって対処される。

上記記載は本発明の好ましい実施例に関するが、本発明は請求の範囲の適切な

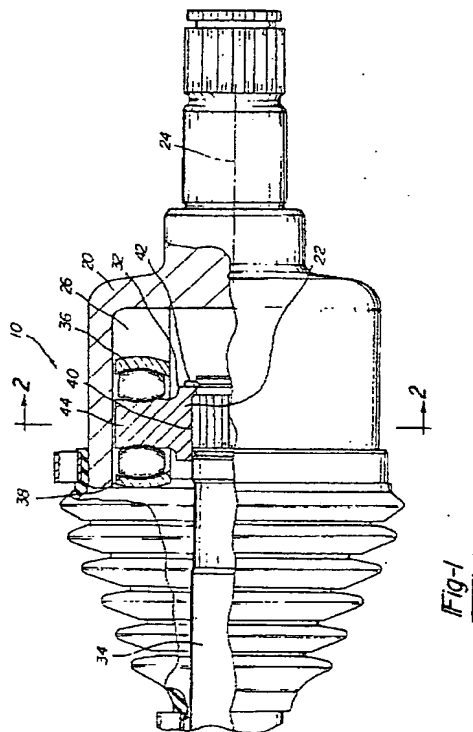
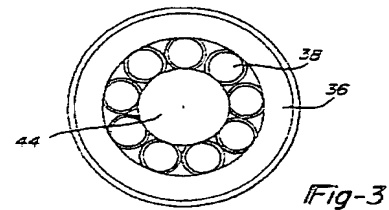
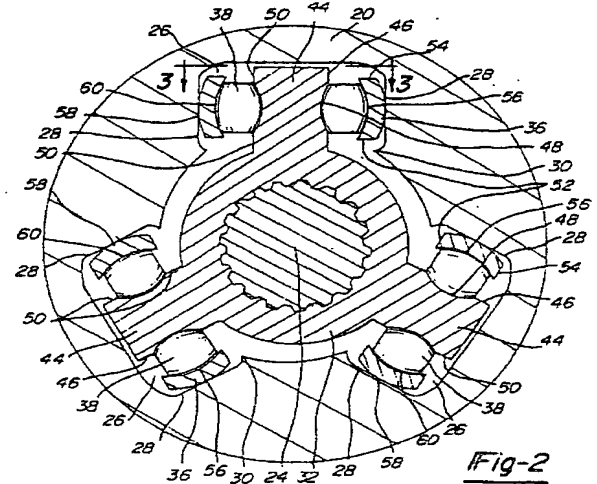


Fig-1



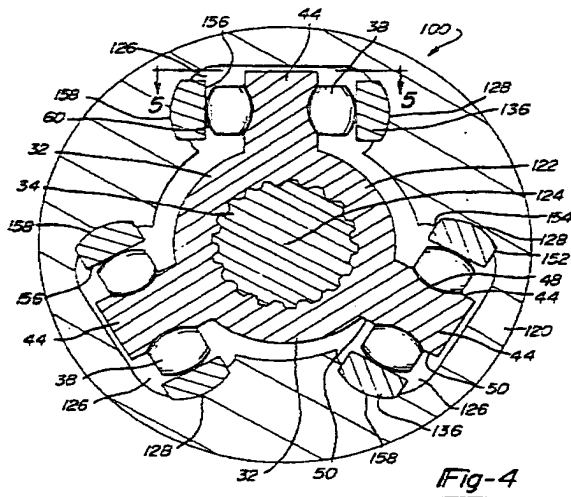


Fig-4

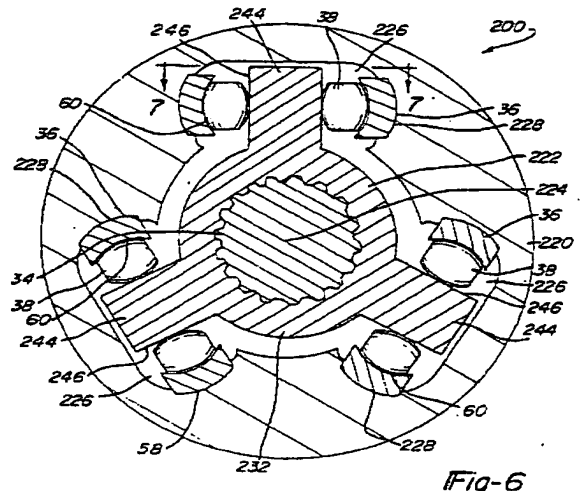


Fig-6

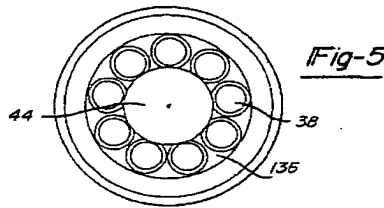


Fig-5

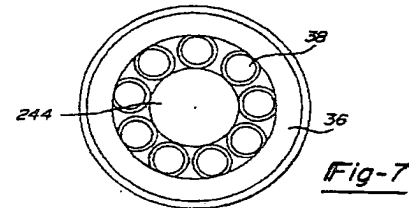


Fig-7

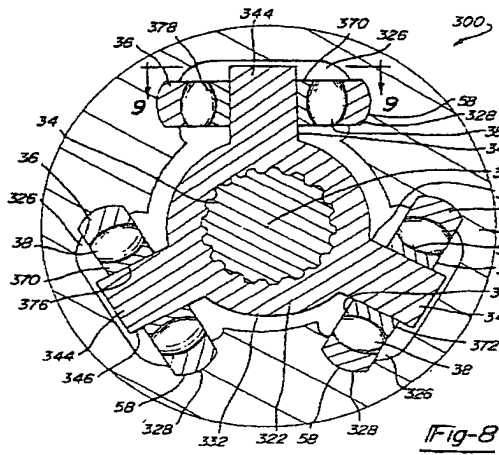


Fig-8

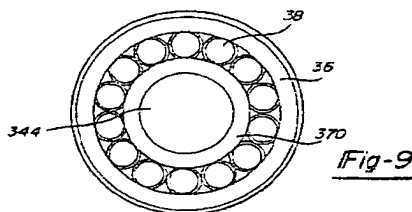


Fig-9

国際調査報告

PCT/J5530841

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER																														
IPC(1): F16D 3/02																														
US CL: 464/111																														
According to International Patent Classification (IPC) in its both national classification and IPC																														
B. FIELDS SEARCHED																														
Maximum documentation searched (classification system followed by classification symbols)																														
US: 464/111, 124, 132, 192, 384/64; 464/111																														
Documentation searched other than maximum documentation in the extent that such documents are included in the fields searched																														
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)																														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT																														
Category	Citation of document, with indicators, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																												
X	US, A, 3,490,251 (Rochlisberger) 20 January 1970 See entire document.	1-2 and 6-13																												
Y	US, A, 4,192,154 (Makamura et al) 11 March 1980 See col. 4, lines 60-64 and Fig. 6 and 8	3-5																												
Y	US, A, 4,565,540 (Orain) 21 January 1986 See col. 1, lines 38-45; col. 2, lines 62-66; col. 3, lines 13-21; and Fig. 2	1-6 and 8-10																												
Y	US, A, 4,505,531 (Teramachi) 19 March 1985 See col. 4, lines 12-29	1-6 and 8-13																												
A	US, A, 4,472,156 (Orain) 18 September 1984	1-13																												
A	US, A, 4,684,356 (Kimura et al) 04 August 1987	1-13																												
Further documents are listed in the continuation of Box C <input type="checkbox"/> See parent family source.																														
<table border="0"> <tr> <td>*1</td> <td>International application of said document</td> <td>*2</td> <td>Any reference to the international filing date or to the date of publication of the document</td> </tr> <tr> <td>*3</td> <td>Priority claim of the present invention in the case of a patent application</td> <td>*4</td> <td>Any reference to the date of publication of the document</td> </tr> <tr> <td>*5</td> <td>Other documents mentioned in the international filing date</td> <td>*6</td> <td>Any reference to the date of publication of the document</td> </tr> <tr> <td>*7</td> <td>Documents which are cited in the international filing date</td> <td>*8</td> <td>Any reference to the date of publication of the document</td> </tr> <tr> <td>*9</td> <td>Documents which are cited in the international filing date</td> <td>*10</td> <td>Any reference to the date of publication of the document</td> </tr> <tr> <td>*11</td> <td>Documents which are cited in the international filing date</td> <td>*12</td> <td>Any reference to the date of publication of the document</td> </tr> <tr> <td>*13</td> <td>Documents which are cited in the international filing date</td> <td>*14</td> <td>Any reference to the date of publication of the document</td> </tr> </table>			*1	International application of said document	*2	Any reference to the international filing date or to the date of publication of the document	*3	Priority claim of the present invention in the case of a patent application	*4	Any reference to the date of publication of the document	*5	Other documents mentioned in the international filing date	*6	Any reference to the date of publication of the document	*7	Documents which are cited in the international filing date	*8	Any reference to the date of publication of the document	*9	Documents which are cited in the international filing date	*10	Any reference to the date of publication of the document	*11	Documents which are cited in the international filing date	*12	Any reference to the date of publication of the document	*13	Documents which are cited in the international filing date	*14	Any reference to the date of publication of the document
*1	International application of said document	*2	Any reference to the international filing date or to the date of publication of the document																											
*3	Priority claim of the present invention in the case of a patent application	*4	Any reference to the date of publication of the document																											
*5	Other documents mentioned in the international filing date	*6	Any reference to the date of publication of the document																											
*7	Documents which are cited in the international filing date	*8	Any reference to the date of publication of the document																											
*9	Documents which are cited in the international filing date	*10	Any reference to the date of publication of the document																											
*11	Documents which are cited in the international filing date	*12	Any reference to the date of publication of the document																											
*13	Documents which are cited in the international filing date	*14	Any reference to the date of publication of the document																											
Date of the report: completion of the international search																														
12 NOVEMBER 1992																														
Date of receipt of the international search report																														
26 MAR 1993																														
Name and mailing address of the ISA/																														
Canadian Patent Office (CPO) /																														
Ottawa, Ontario, Canada K1A 0S6																														
Patent No. NOT APPLICABLE																														
Authorized official: WILLIAM G. BARTISTA JR.																														
Telephone No. (703) 212-2086																														

Form PCT/ISA/210 (March 1992)

国际专利报告		International Application No. PCT/US7800001
C. Commissioner DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Number of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Reference to claim No.
Y	US, A, 4,589,856 (Mazzuchelli et al) 20 May 1986 See col. 1, lines 53-56; col. 2, lines 49-65; and Fig. 1.	1, 6, 9, 11-13
A	US, A, 4,129,016 (Olson, Sr.) 12 December 1978	1-13

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet July 1992)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.